

# 公開実用平成 2-891

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-891

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 04 R 1/28

識別記号

3 1 0 E

庁内整理番号

7314-5D

⑬ 公開 平成2年(1990)1月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑭ 考案の名称 スピーカ装置

⑮ 実 願 昭63-77925

⑯ 出 願 昭63(1988)6月13日

⑰ 考 案 者	藤 平 正 男	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号	ソニー株式会社内
⑱ 考 案 者	阿 部 健 作	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号	ソニー株式会社内
⑲ 出 願 人	ソニー株式会社	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号	
⑳ 代 理 人	弁理士 松隈 秀盛		

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

考案の名称 スピーカ装置

実用新案登録請求の範囲

仕切り手段によってその内部が少なくとも大小2つの空間に仕切られたキャビネットと、上記仕切り手段によって形成された上記大なる空間側の上記キャビネットに取付けられたスピーカユニットと、上記仕切り手段によって形成された上記小なる空間側の上記キャビネットに取付けられたパッシブラジエータとを備え、

上記仕切り手段には上記大小2つの空間を連通させる連通孔が設けられたことを特徴とするスピーカ装置。

考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、小型のスピーカ装置に好適なパッシブラジエータを備えたスピーカ装置に関する。

〔考案の概要〕

本考案は、例えば小型のスピーカ装置に好適な

1131

パッシブラジエータを備えたスピーカ装置において、連通孔が設けられた仕切り手段によって内部が少なくとも大小2つの空間に仕切られたキャビネット内の小なる空間にパッシブラジエータを取付けて、低域特性が良好になるようにしたものである。

〔従来の技術〕

従来、ハイファイ用のオーディオ装置に使用される比較的小型のスピーカ装置は、低域の周波数特性が大型のものに比べ劣っていた。このため、パッシブラジエータをキャビネットに取付けて、低域の周波数特性を改善することが行われていた。

第6図は、パッシブラジエータを取付けたスピーカ装置の一例を示す図で、(1)は縦長の直方体状に構成されたキャビネットを示し、このキャビネット(1)の前面板(1a)に開口(1b)を設け、この開口(1b)の内側にスピーカユニット(2)が取付けられる。そして、この前面の開口(1b)の下方に同様な開口(1c)を設け、この開口(1c)の内側にパッシブラジ

エータ (3) が取付けられる。

このようにして構成したことで、スピーカユニット (2) の背面から出た音によりパッシブラジエータ (3) の振動板が振動し、このラジエータ (3) から外に放射される音により低域の音圧を強めるように作用する。

ここで、このパッシブラジエータ型のスピーカ装置の等価回路を第 7 図に示す。この第 7 図において、

$M_o$  : スピーカユニットの実効質量

$R_o$  : スピーカユニットの機械抵抗

$S_o$  : スピーカユニット (支持系) のステイフネス

$R_b$  : キャビネット内の機械抵抗

$S_b$  : キャビネット内の空気のステイフネス

$M_p$  : パッシブラジエータの実効質量

$R_p$  : パッシブラジエータの機械抵抗

$S_p$  : パッシブラジエータ (支持系) のステイフネス

である。

〔考案が解決しようとする課題〕

ところで、比較的小型のスピーカ装置にこのパッシブラジエータを取付けて良好に低音を出すようにするためには、パッシブラジエータ(3)の振動系の重さを重くすると共に共振周波数  $f_0$  を低く設定する必要があった。また、同様にスピーカユニット(2)も振動系を重くすると共に共振周波数  $f_0$  を低く設定する必要があった。

ところが、このように小型のスピーカユニット(2)の振動系を重くすると共に共振周波数  $f_0$  を低くすると、このスピーカ装置の感度が下がり、再生される音の音圧が低くなる不都合があった。また、パッシブラジエータ(3)の振動系を重くすると共に共振周波数  $f_0$  を低くすると、この振動系の支持機構に無理がかかり、このスピーカ装置の寿命を短くしてしまう不都合があった。

本考案は斯る点に鑑み、無理なく低域の周波数特性を改善できるパッシブラジエータ方式のスピーカ装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本考案のスピーカ装置は、例えば第1図及び第2図に示す如く、仕切り部材(4)によってその内部が少なくとも大小2つの空間に仕切られたキャビネット(1)と、仕切り部材(4)によって形成された大なる空間側のキャビネット(1)に取付けられたスピーカユニット(2)と、仕切り部材(4)によって形成された小なる空間側のキャビネット(1)に取付けられたパッシブラジエータ(3)とを備え、仕切り部材(4)には大小2つの空間を連通させる連通孔(4a)が設けられたものである。

〔作用〕

本考案のスピーカ装置は、パッシブラジエータのまわりを仕切り手段により覆ったことにより、この仕切り手段の連通孔のイナータンスの分だけパッシブラジエータの振動系の質量が増加したのと同じことになり、その分このスピーカ装置の共振周波数 $f_0$ が下がり、低域の音圧が増強される。

〔実施例〕

以下、本考案のスピーカ装置の一実施例を、第1図～第5図を参照して説明しよう。この第1図～第5図において第6図及び第7図に対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

本例のスピーカ装置はパッシブラジエータ型としたもので、第1図において(1)は直方体状のキャビネットを示し、本例においてはこのキャビネット(1)は高さ27cm、幅15cm、奥行17cmの比較的小型としたものである。そして、このキャビネット(1)の前面板(1a)の開口(1b)の内側に、直径10cm程度のフルレンジ型のスピーカユニット(2)を取付ける。そして、キャビネット(1)の前面板(1a)の開口(1b)の下方に開口(1c)を設け、この開口(1c)の内側にパッシブラジエータ(3)を取付ける。この場合、パッシブラジエータ(3)の振動系は、スピーカユニット(2)の振動系と略同じ大きさとしてある。

そして本例においては、第1図及び第2図に示す如く、開口(1c)の内側に取付けたパッシブラジエータ(3)のまわりを、仕切り部材(4)により覆う如



くしてある。この仕切り部材(4)は、キャビネット(1)の前面板(1a)寄りの面と下方を開口させた箱形で、本例においては高さ $H$ を12cm、幅 $W$ を12cm、奥行 $D$ を4cmとし、パッシブラジエータ(3)のまわりの空間 $a_1$ をキャビネット(1)内の他の空間 $a_2$ と仕切るものである。そして、この仕切り部材(4)の背面に、例えば直径16mm程度の円形の連通孔(4a)が設けてある。この連通孔(4a)により、仕切られたパッシブラジエータ(3)を臨む空間 $a_1$ とキャビネット(1)内の他の空間 $a_2$ とが連通するようにしてある。

ここで、本例のスピーカ装置の等価回路を、第3図に示す。この第3図において、

$M_s$  : 連通孔(4a)のイナータンス

$R_s$  : 連通孔(4a)の機械抵抗

$R_{B1}$  : 仕切り部材(4)の外側の空間 $a_2$ の抵抗

$S_{B1}$  : 空間 $a_2$ の空気のステイフネス

$R_{B2}$  : 仕切り部材(4)内の空間 $a_1$ の抵抗

$S_{B2}$  : 空間 $a_1$ の空気のステイフネス

である。この等価回路において、スピーカ装置の



低音域についてだけ考えた場合には、仕切り部材(4)内の空間  $a_1$  の抵抗  $R_{s2}$  及び空間  $a_1$  の空気のスティフネス  $S_{s2}$  は無視できるので、第4図に示す如き等価回路に変換できる。この第4図の等価回路から分かるように、このスピーカ装置は仕切り部材(4)の連通孔(4a)のイナータンス  $M_s$  の分だけパッシブラジエータ(3)の振動系の質量が増加したのと同じことになり、このパッシブラジエータ(3)の共振周波数  $f_0$  は低くなる。一方、キャビネット(1)内の全体の空気のスティフネス  $S_s$  (第7図参照) よりも、仕切り部材(4)の外側の空間  $a_2$  の空気のスティフネス  $S_{s1}$  は若干大きくなるので、スピーカユニット(2)の共振周波数  $f_0$  は若干高くなる。しかしパッシブラジエータ(3)の共振周波数  $f_0$  の低下が大きいので、このスピーカ装置全体の共振周波数  $f_0$  は低くなり、低域での周波数特性が良くなる。第5図はこのスピーカ装置の低域の周波数特性を示す図で、この図において実線で示す特性  $f_1$  が本例のスピーカ装置の周波数特性である。この本例の特性  $f_1$  は、仕切り部材(4)を

設けない場合の破線で示す特性  $f_2$  よりも 90 Hz 以下の低域の音圧が増強され、低域の周波数特性が改善される。また、周波数特性を従来と略同じに設定した場合には、パッシブラジエータ (3) の振動系を軽くしてこのパッシブラジエータ (3) 単体の共振周波数  $f_0$  を高くできるので、それだけ振動系の支持機能に無理がなく、このスピーカ装置の寿命を長くできる。

なお、第 4 図の等価回路から第 5 図の等価回路に変換するためには、仕切り部材 (4) 内の空間  $a_1$  のスティフネス  $S_{B2}$  が、仕切り部材 (4) の外側の空間  $a_2$  のスティフネス  $S_{B1}$  より充分に大きいことが必要であり、仕切り部材 (4) をできるだけ小さくした方が、良好な低域の周波数特性の改善が行われる。また、高域の周波数特性は、この仕切り部材 (4) を設けたことによっては変化しない。

なお、仕切り部材 (4) よりも若干大きくして同様に連通孔が設けられた別の仕切り部材を用意し、この仕切り部材で仕切り部材 (4) 全体を覆い、2 重に仕切り部材を設けるようにしても良い。さらに、

本考案は上述実施例に限らず、本考案の要旨を逸脱することなく、その他種々の構成が取り得ることは勿論である。

〔考案の効果〕

本考案のスピーカ装置によると、パッシブラジエータのまわりに仕切り手段を設けるだけの簡単な構成で、このスピーカ装置の共振周波数  $f_0$  が下がり、高域の周波数特性に影響を与えずに低域の周波数特性が改善され、低域の音圧が増強される利益がある。

図面の簡単な説明

第1図は本考案のスピーカ装置の一実施例を示す断面図、第2図は第1図例の一部破断分解斜視図、第3図及び第4図は夫々第1図例の等価回路図、第5図は第1図例の周波数特性図、第6図は従来のスピーカ装置の一例を示す断面図、第7図は第6図例の等価回路図である。

(1)はキャビネット、(2)はスピーカユニット、(3)はパッシブラジエータ、(4)は仕切り部材、(4a)は



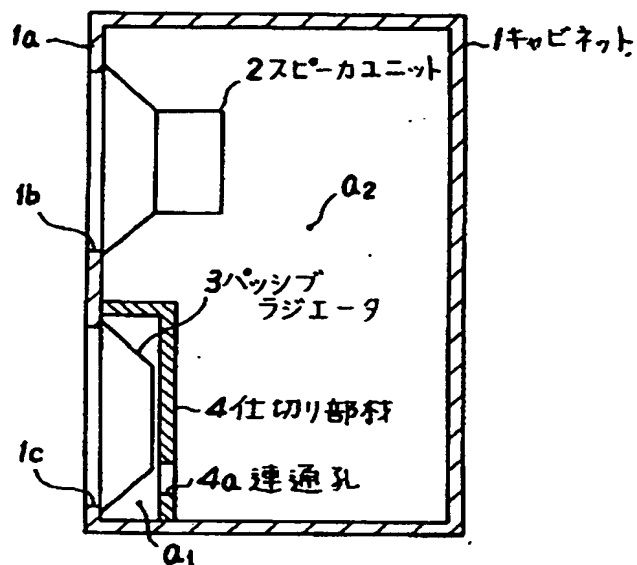
連通孔である。

代 理 人

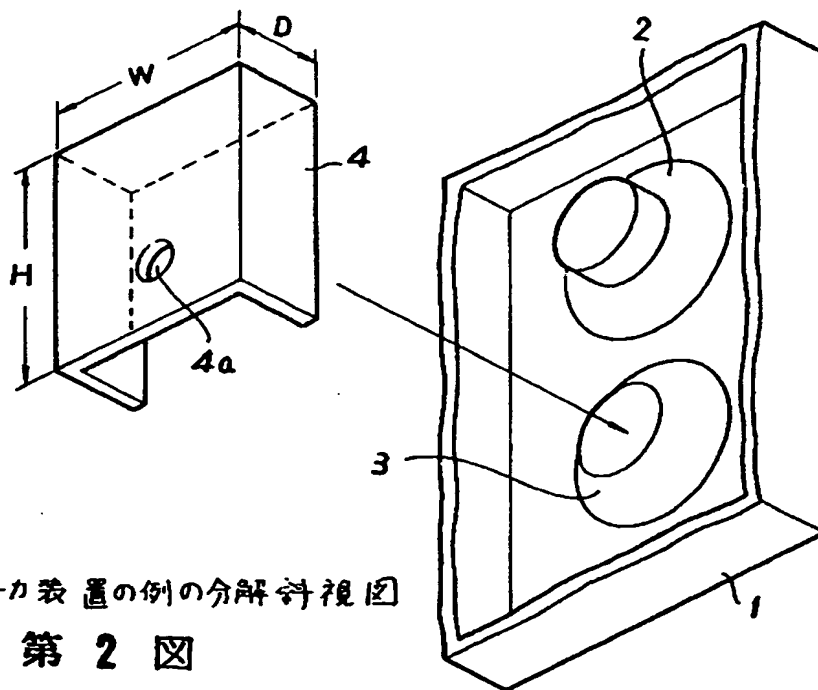
伊 藤 貞

同

松 隈 秀 盛



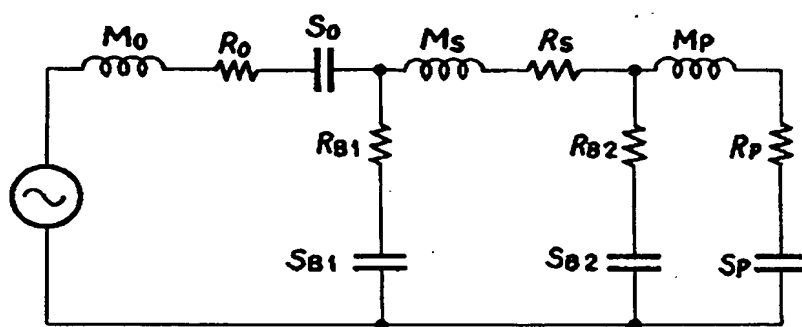
本考案のスピーカ装置の例の断面図  
第 1 図



本考案スピーカ装置の例の分解斜視図  
第 2 図

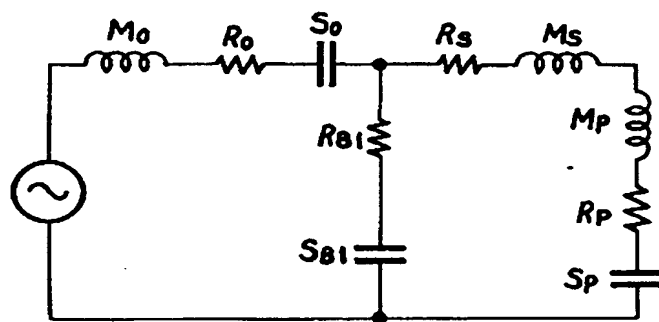
1142

中間の図面



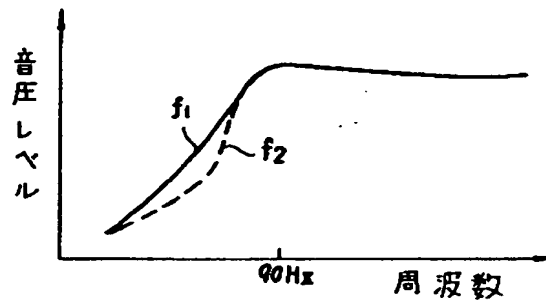
等価回路図

第 3 図



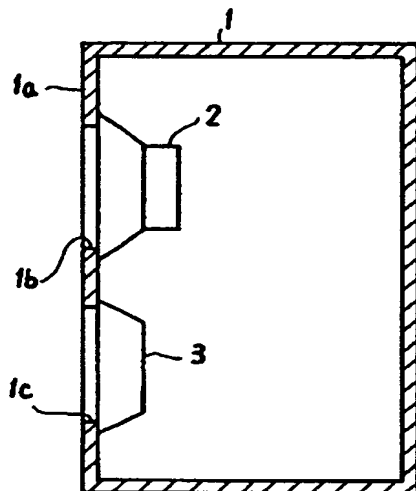
等価回路図

第 4 図



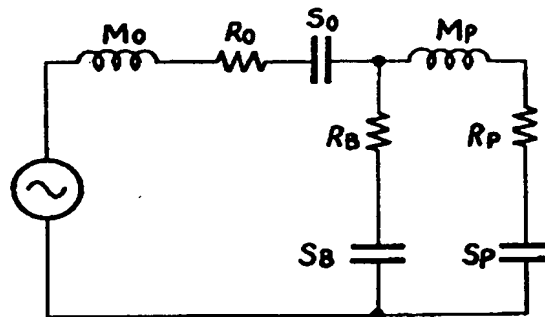
周波数特性図

第 5 図



従来のスピーカ装置を示す断面図

第 6 図



等価回路図

第 7 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**